

EFFECTO DE LA VARIACIÓN EN LA CANTIDAD DE NITRÓGENO LIGADO A LA FIBRA EN PIENSOS DE CERDOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PURÍN RESULTANTE Y SU POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE NH₃, BIOGAS Y CH₄: RESULTADOS PRELIMINARES

Antezana, W.^a, Cerisuelo, A.^b, Ferrer, P.^a, Estellés, F.^a, Moset, V.^{a,b}, García-Rebollar, P.^c, De Blas, C.^c, Calvet, S.^a

^a Instituto de Ciencia y Tecnología Animal, Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s.n. 46022 Valencia.

^b Centro de Investigación y Tecnología Animal, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Pol. La Esperanza, 100. 12400 Segorbe, Castellón.

^c Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s.n. 28040 Madrid.

1. Introducción

La composición del purín varía en función de la dieta, los procesos fisiológicos y bioquímicos en el animal y el manejo, entre otros. La composición del purín es determinante en las emisiones de metano (CH₄) y amoníaco (NH₃) (Moset y col., 2012) y condiciona su aptitud para ser usado como fertilizante o como sustrato para la producción de biogás. Las materias primas comúnmente utilizadas en la fabricación de piensos poseen valores variables de nitrógeno ligado a fibra (N-FND) y determinadas combinaciones de ingredientes modifican de manera considerable la concentración de N-FND en los piensos. La ingesta de diferentes cantidades de N-FND puede dar lugar a cambios en la composición del purín y en su potencial de producción de NH₃, CH₄ y biogás.

El objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de la modificación de la calidad del nitrógeno (N) en piensos de cebo en cerdos y sus implicancias en la producción de NH₃, CH₄ y biogás a partir del purín. Este ensayo es parte del proyecto GasPorc (AGL2011-30023-C03) que evalúa la relación que existe entre la composición de la dieta, características del purín y su potencial de producción de gases y valor fertilizante.

2. Materiales y Métodos

Se formularon tres dietas que diferían principalmente en la fuente de proteína (DDGs, Girasol y Soja) y el contenido de N-FND (14.55, 9.16 y 6.44 % de N-FND en la fracción de PB, respectivamente). Se utilizaron 24 cerdos de cebo de 42.4 ± 3.9 kg de peso vivo (8 animales por tratamiento), en dos tandas de 12 animales. El periodo experimental consistió en 14 días de adaptación a la dieta y 7 días de recogida de heces y orina. Cinco días antes de iniciar el periodo de recogida, los animales se alojaron en corrales individuales de digestibilidad. Se registró, el consumo de pienso y agua y la producción individual de heces y orina. Las heces y la orina fueron almacenadas y conservadas a 4°C hasta el final de dicho periodo, luego se reconstituyeron artificialmente los purines según la ratio original de excreción de cada animal. De los purines resultantes se determinaron los sólidos totales (ST), sólidos volátiles (SV), el pH, el nitrógeno total Kjeldahl (NTK), el nitrógeno amoniacal (N-NH₃) y ácidos grasos volátiles (AGV). Del purín fresco se determinó el potencial de emisión de NH₃ (mg/ L de purín y día y mg /kg de PB ingerida y día) mediante el método de la cámara dinámica (Pereira y col; 2012). A partir de una muestra de purín congelado se determinó el potencial de emisión de CH₄ (B₀, mL CH₄/g de SV) hasta los 55 días, según la metodología descrita por Verdenne y col. (2007). El contenido de CH₄ del biogás fue determinado por cromatografía de gases con detector FID.

3. Resultados y Discusión

No se observaron diferencias en los pesos de los animales al final del ensayo ni en el consumo de pienso y agua. La Tabla 1 muestra los resultados de las principales variables evaluadas en los purines y las emisiones de NH₃, CH₄ y biogás asociadas.

Los tratamientos en evaluación no influyeron significativamente en la cantidad de purín excretado ni en el contenido de ST y SV, pH, NTK, N-NH₃ y AGV de los purines.

Tabla 1. Resultados de la producción de purines y emisiones de gases resultantes de dietas diferenciadas en su contenido de nitrógeno ligado a la fibra N-FND en cerdos de cebo.

Variables	Tratamiento				P-VALOR	
	DDGS	GIRASOL	SOJA	SEM	TRAT	TRAT*TANDA
Producción de purín, g/d	802,5	736,7	831,3	58,8	0,486	0,927
Sólidos totales %	11,9	14,6	12,1	1,6	0,398	0,566
Sólidos volátiles %	9,7	11,4	9,8	1,2	0,557	0,720
pH purín	6,28	6,46	6,48	0,11	0,328	0,074
Nitrógeno total Kjeldahl, mg/L	7901,0	8660,7	7185,0	792,4	0,419	0,656
N-NH ₃ , mg/L	2018,8	2427,7	1518,5	333,1	0,171	0,893
Acidos grasos volátiles, mmol/L	64,4	75,7	90,9	9,9	0,164	0,039
Emisiones NH ₃ , mg/L purín, día	150,3	175,9	104,1	21,89	0,083	0,297
Emisiones N-NH₃, mg/kg PB ingerida, día	190,1ab	240,3a	133,3b	26,6	0,034	0,267
Biogás, mL/g SV	445,3b	398,3b	558,5a	20,7	<0,001	0,245
Metano, mL/g SV	239,5b	234,3b	292,7a	9,3	<0,001	0,181

Las diferencias de las emisiones de NH₃ expresadas en mg/L de purín y día de los purines no fueron estadísticamente significativas entre tratamientos; sin embargo, al expresar las emisiones de NH₃ por kilogramo de PB ingerida al día, se evidencian diferencias estadísticas significativas, siendo mayores en purines derivados de dietas con mayores contenidos en N-FND (190,1 y 240,3 mg N-NH₃, mg/kg de PB ingerida, DDGS y Girasol, respectivamente). Esta mayor emisión de N-NH₃ coincide con un mayor, aunque no significativo, contenido de NTK y N-NH₃ de los purines.

Por otro lado, los resultados de la producción potencial de biogás y CH₄ muestran diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. Las producciones de biogás y CH₄ fueron mayores en purines procedentes de dietas con menores contenidos en N-FND (558,5 ml de biogás/g de SV y 292,7 ml de CH₄/g de SV, tratamiento Soja). Este mismo tratamiento presentó un mayor, aunque no significativo, contenido en AGV.

4. Conclusión

El contenido de N-FND en dietas de cerdos de cebo no afectó al volumen de purín producido ni a su composición. Sin embargo, los piensos con menores contenidos en N-FND presentaron menores emisiones de NH₃ por kilogramo de PB ingerida y un mayor potencial de producción de CH₄ y biogás.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado con la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación, mediante el Proyecto de Investigación AGL2011-30023-C03 y de la Generalitat Valenciana a través de las Ayudas Complementarias para proyectos de I+D (ACOMP/2013/118).

Referencias

- Moset, V., Cambra-López, M., Estellés, F., Torres, A.G., Cerisuelo, A. 2012. Evolution of chemical composition and gas emission from aged pig slurry during outdoor storage with and without prior solid separation. *Biosyst. Eng.* 111, 2-10.
- Pereira, J., Misselbrook, T.H., Chadwick, D.R., Coutinho, J., Trindade, H. 2012. Effects of temperature and dairy cattle excreta characteristics on potential ammonia and greenhouse gas emissions from housing: A laboratory study. *Biosyst. Eng.* 112, 138-150.
- Vedrenne, F., Béline, F., Dabert, P., Bernet, N. 2007. The effect of incubation conditions on the laboratory measurement of methane producing capacity of livestock wastes. *Biores. Techn.* 99: 146-155.